



JAPANESE PATENT OFFICE

JP869 U.S. PTO
09/619279
07/19/00

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 10116438

(43)Date of publication of application: 06.05.1998

(51)Int.Cl.

G11B 7/135

(21)Application number: 09224580

(71)Applicant:

ASAHI OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing: 21.08.1997

(72)Inventor:

OKUDA ISAO
KASE TOSHIYUKI
NISHIKAWA HIROSHI

(30)Priority

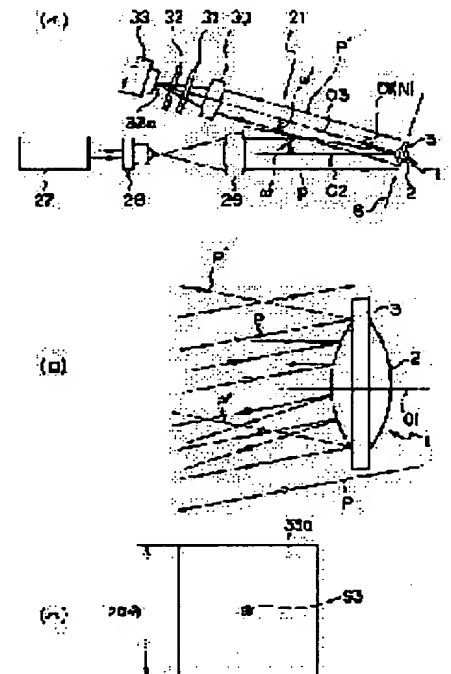
Priority number: 08220890 Priority date: 22.08.1996 Priority country: JP

(54) OPTICAL SYSTEM FOR TILT ADJUSTMENT OF OBJECTIVE LENS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical system for tilt adjustment of objective lens capable of much improving the detecting precision of the tilt angle of objective lens.

SOLUTION: This optical system for tilt adjustment of objective lens is provided with an objective lens 1 having an annular plane part 3 provided so as to surround the outer periphery of a lens part 2, a detecting light irradiating system projecting a detecting light beam P for detecting the tilt of the object lens 1 and a detected light receiving system 21 for receiving the detected beam P reflected by the objective lens 1. By detecting the light receiving position of the detected beam P reflected from the annular plane part 3, the tilt of the objective lens 1 to a reference plane 6 is detected. In this case, the lens part 2 has an optical property that the detected beam P is totally reflected plural times by a second surface on the farther side from a first surface on which the detected beam P is made incident and transmitted from the side of the first surface. The detected beam P is made to be a parallel light beam having a diameter larger than the diameter of the annular plane part 3 and the optical axis of the detecting light irradiating system has a prescribed tilt angle to the normal N of the reference plane 6.



Japanese Laid-Open Patent Publication No. 116438/1998
(Tokukaihei 10-116438) (Published on May 6, 1998)

(A) Relevance to claim

The following is a translation of passages related to claims 1, 6, 9, 20, and 22 of the claims of the present invention.

(B) Translation of the related passages

[CLAIM 1]

An optical system for adjusting inclination of an object lens, comprising:

an object lens including a ring-shaped flat surface surrounding the outer rim of a lens,

a detection light emitting system which emits detection light for detecting inclination of said object lens, and

a detection light receiving system for receiving detection light reflected from said object lens,

wherein inclination of said object lens is detected relative to a reference surface thereof by detecting a receiving position of the detection light which is reflected from said ring-shaped flat surface.

のレンズ部2第1面22Aの曲率半径4.5mm、第2面22Bの曲率は約1.8mm、その屈折率は約1.54、有効径は約3.3mmとして計算した。

(1001101 図4 (4)) に示すように、ヘルマートネオベンザー4枚のレーザースペアPをハーフラッ付プリズム110により対物レンズ1の収束平面33に照射し、該対物レンズにより反射されたレーザースペアPをネオト平面34にてそのレーザースペアPの収束線素子12に集束し、そのレーザースペアPの収束線素子12上で受光位置 Q を抽出するようにしたものもあるが、この場合は、図4 (b) に示すように、レーザースペアPの素子12が対物素子12上のみならず、約20°に渡って広がって形成される。ここで、素子12がLSIになる場合は、レーザースペアPが対物レンズ1の収束平面33に照らされた対物レンズ1の光軸を中心とする同心円状の放射方向に広がって拡散されるからである。従って、この場合も、有効径は6mmにされる。対物レンズ1の傾き角を20°以内に限定できないこととなる。

(100111)

[illegible]

(5)

いたため、従来に較べて、ノイズに傾わされることなく、対物レンズ1の傾きを抽出することができる。

【0023】図7は本発明に係る対物レンズの傾き調整の具体例を示すもので、対物レンズ1は、(4)に示すように、ピコアップの一部を構成するレンズホルダー34にセットされる。そのレンズホルダー34には、円錐形状の受け面34aが形成され、環状平面部3がその受け面34aに当接される。そして、(4)、(4)、(4)に示すように、傾き調整治具35の爪35aを環状平面部3に加える押圧力を調整することにより、対物レンズ1の傾きを調整する。ここで、抽出光照射系20の情報記録面6の法線Nに対する傾斜角度 θ は、環状調整治具35の調整による対物レンズ1の傾き角のバリエーションの影響を受けない程度に角度とするのが望ましい。

【0024】対物レンズ1の傾き方向と、環状調整治具35を傾けて調整する方向とは、必ずしも一致しないので、環状調整治具35の傾き方向をモニターするモニタ一光として平行レーザー光Pを用いるため、環状調整治具35の上面はその平行レーザー光Pの一部を反射する平面35bとされている。また、環状平面部3に達する平行レーザー光Pの一部が爪35aによりクレーン、回折効果が生ずるため、(4)に示すように、スポットS3が歪むことになるが、そのスポットS3の中心さは角度にして約3分程度であり、スポットS3の大きさを決定するに支障はないので、高NAの対物レンズ1の傾き角 θ を抽出するのに充分な精度の大きさである。

【0025】対物レンズ1は、その傾き調整後、基準面に対する傾き角が所定の範囲内にあるかを判断するために干渉計にセットされ、干渉縞が規則に合致しているかを判定され、干渉縞が規則に合致していないとき、対物レンズ1は調整部にリレーホルダー34に固定される。干渉縞が規則に合致していないときは、対物レンズ1は再度傾き調整用光学系にセットされて、その傾きが調整される。なお、レンズ部2の第2面2Bの全反射に基づいてレーザー光は抽出光となるので、抽出光を対物レンズ1から遠ざけることによって、その遠光に基づくノイズを低減できる。

【0026】

【発明の効果】本発明に係る対物レンズの傾き調整用光学系は、以上説明したように構成したので、対物レンズの環状平面部により反射された抽出光に基づいて反射光の傾き角の抽出精度の向上をより一層図ることができるといふ効果を奏する。しかも、対物レンズの傾き角の抽出精度の向上をより一層図ることができるといふ効果を生ずる。ほとんど入射しないので、対物レンズの傾き角を抽出する際の妨げとならないといふ効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

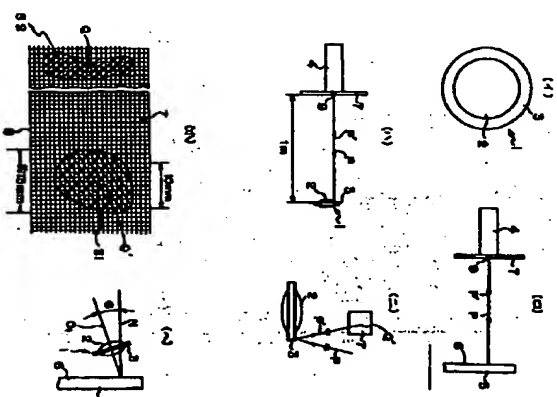
【図1】従来の対物レンズの傾き調整用光学系を用い

(6)

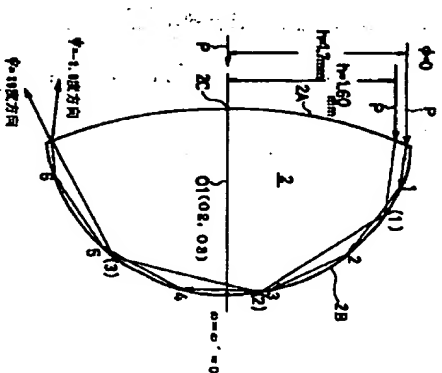
20...抽出光照射系
21...抽出光受光系

N...法線
P...レーザー光線(抽出光)

【図1】



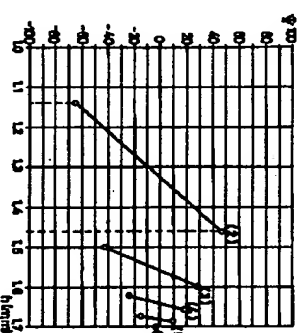
【図2】



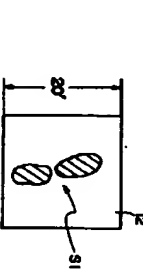
【図4】

(4)

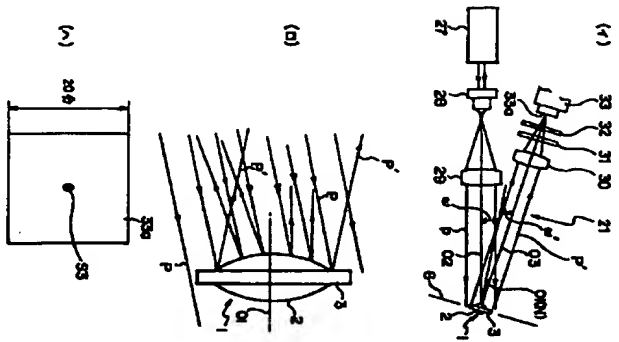
【図3】



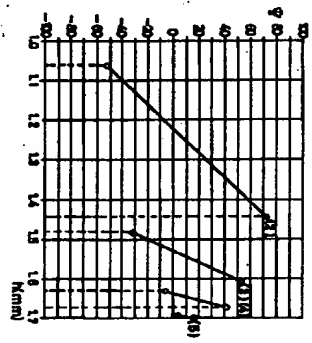
(c)



【図5】



【図6】



【図7】

